

Единый квантовый механизм излучения электромагнитной энергии.

Якубовский Е.Г.

e-mail yakubovski@rambler.ru

Механизм, описывающий излучение электромагнитной энергии общий как для электронов в атоме, излучении ядра, и излучения электромагнитной энергии при реакциях между элементарными частицами. Его основу образуют частицы вакуума, которые могут находиться в газообразном, жидком и твердом состоянии. Каждому состоянию соответствует свой коэффициент.

Потенциальная энергия частицы массы m считается по формуле

$$U_k = -\frac{l_{\gamma k}^k e^2}{k^2 a_0^{k+1}} \frac{m}{m_{\gamma k}} = -\frac{r_{\gamma}^{k+1} m c^2}{k^2 a_0^{k+1}} = -\frac{r_{pl} m c^2}{k^2 a_0} = -\frac{m c^2}{137^2 k^2}. \quad \text{При выводе формулы для}$$

потенциальной энергии частицы массы m использовалась формула

$$\frac{l_{\gamma k}^k}{m_{\gamma k}} = \frac{c^2 r_{\gamma k}^{k+1}}{e^2} \text{ и определение образующей } r_{\gamma k} = (a_0^k r_{pl})^{k+1}; r_{pl} = \frac{e^2}{m_{pl} c^2}; a_0 = \frac{\hbar^2}{m_{pl} e^2} \text{ см.}$$

[1] и считалось количество взаимодействий в потенциале ядра.

Эта формула соответствует газообразному состоянию частиц вакуума.

При жидком состоянии частиц вакуума имеем $a_0 = \frac{\hbar}{m_{pl} c}$ и получаем энергию

жидкого состояния частиц вакуума $U_k = -\frac{m c^2}{137 k^2}$. В случае твердого состояния

частиц вакуума получаем значение $a_0 = \frac{e^2}{m_{pl} c^2}$ и потенциальную энергию

твердого состояния частиц вакуума, образующих элементарную частицу

$U_k = -\frac{m c^2}{k^2}$. Это соответствует собственной энергии этой частицы

$E_k = m c^2 [1 + \frac{\alpha}{(\sqrt{k^2 - \alpha} + n_r)^2}]^{-1/2}$, где k главное квантовое число. Зная

потенциальную энергию частицы, можно определить и его полную

собственную энергию по теореме вириала. В случае газообразного состояния, в котором находятся частицы вакуума имеем $\alpha = \frac{1}{137^2}$. В случае жидкого состояния $\alpha = \frac{1}{137}$. В случае твердого состояния $\alpha = 1$. Так находящиеся в атоме электроны образуют газообразное состояние, а частицы внутри ядра атома находятся в твердом состоянии. Электроны, покинувшие атом и находящиеся в твердом теле, образуют жидкое состояние.

При аннигиляции частицы и античастицы они переходят из свободного твердого состояния в основное состояние, причем выделяется энергия $\hbar\omega = E_\infty - E_1 = mc^2$ в виде гамма излучения. Существует и обратный процесс, при столкновении двух гамма квантов образуется частица и античастица по тому же сценарию. Выделение гамма квантов в реакциях элементарных частиц описывается этим же механизмом.

Этот механизм образует верхний предел для излучения частоты электромагнитного поля.

Литература

1. Якубовский Е.Г. Частицы вакуума с использованием мировых констант Планка. «Энциклопедический фонд России», 2018, 17стр.
http://russika.ru/userfiles/390_1524016095.pdf